

Halmgutbergung

Sebastian Kemper,

Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, Technische Universität Braunschweig

Kurzfassung

In der Saison 2013/2014 gibt es im Bereich der Halmgutbergetechnik wieder zahlreiche Weiterentwicklungen. Allerdings ist diese Saison auch von schwierigen Umgebungsbedingungen auf dem internationalen Markt, speziell in der Ukraine und in Russland gekennzeichnet.

Weiterentwicklungen bei Rundballenpressen sind unter anderem dadurch gekennzeichnet, dass Folie als Bindematerial wieder wachsende Verbreitung findet. Darüber hinaus erhält das kontinuierliche Pressen ohne anzuhalten wachsende Bedeutung. Die Feldhäcksler Hersteller haben ihre Maschinen in den letzten Jahren größtenteils umfangreich überarbeitet. Nicht nur um die Abgasgrenzwerte einhalten zu können, sondern auch um die Schlagkraft und die Häckselqualität zu steigern. Bei den Ladewagen gibt es ebenfalls einen Trend zu immer schlagkräftigeren Maschinen.

Schlüsselwörter

Ballenpresse, Ladewagen, Feldhäcksler

Crop Harvesting

Sebastian Kemper,

Institute of Mobile Machines and Commercial Vehicles, Technische Universität Braunschweig

Abstract

In the 2013/2014 season numerous developments in the area of forage harvesting machines can be found. However, this season is characterized by difficult conditions on the international market, especially in Ukraine and Russia.

Further developments in round balers show, that film finds growing use as a binding material. In addition, continuous baling machines gain increasing importance. Forage harvester manufactures have redesigned their machines during the last years, to comply emission limits and to increase chopping quality by decreasing fuel consumption. For loader-wagons a trend towards even more powerful machines can be seen.

Keywords

Baler, loader-wagon, forage harvester

Marktentwicklung

Die Verkaufszahlen für Rundballenpressen, Quaderballenpressen, Ladewagen und Feldhäckslern für den Zeitraum von 2000 bis 2014 sind in **Bild 1** dargestellt. Für den deutschen Markt lässt sich erkennen, dass die Verkaufszahlen von Rundballenpressen gegenüber dem Vorjahr um ca. 10 % auf 1699 Stück gesunken sind. Im Gegensatz dazu sind die Absatzzahlen für Quaderballenpressen um 0,7 % auf 445 Einheiten leicht angestiegen [1].

Die Verkaufszahlen von Ladewagen sind in den vergangenen Jahren in Deutschland mit einem kurzen Zwischenhoch auf relativ konstantem Niveau. In der Saison 2013/2014 ist der Absatz um 0,1 % reduziert auf 770 verkauften Maschinen geblieben. Auch für die zukünftigen Jahre wird von ähnlichen Absatzzahlen ausgegangen, da der Ladewagen bzw. in Kombination als Häckselgutwagen zunehmendes Interesse bei Lohnunternehmern erfährt [2; 3].

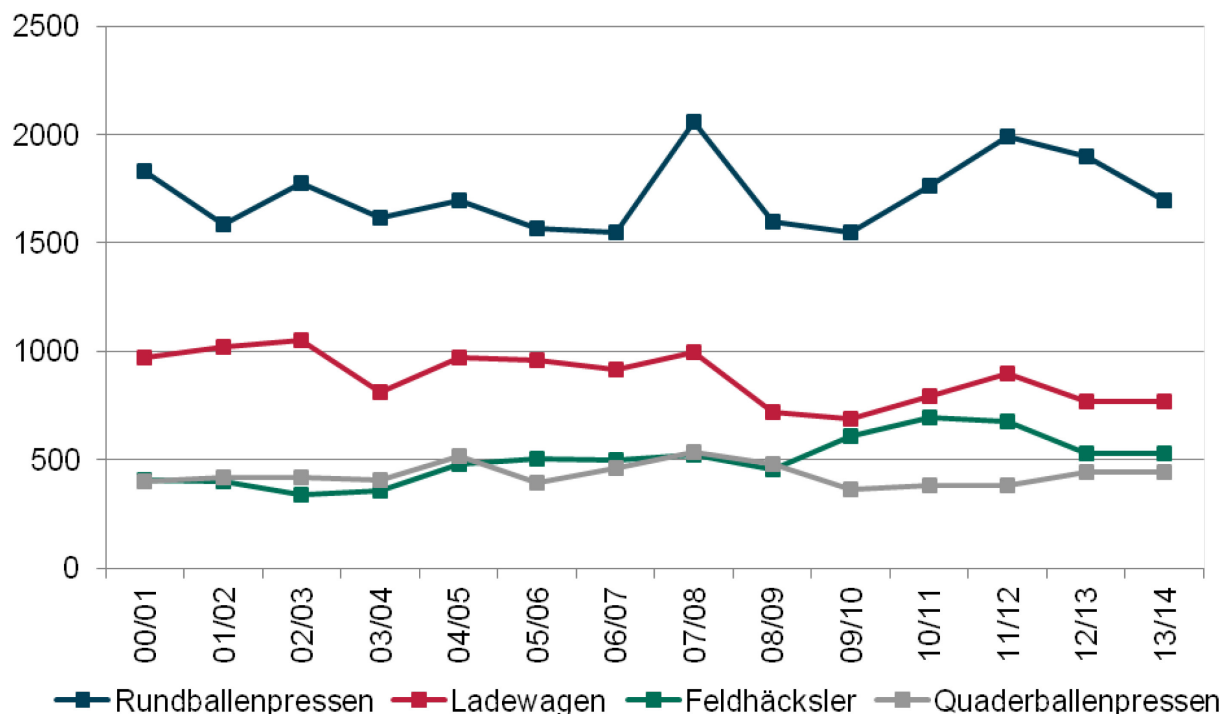


Bild 1: Verkaufszahlen für Halmgutbergetechnik in Deutschland [1; 2; 4 bis 6]

Figure 1: Sales figures for crop harvesting machines in Germany [1; 2; 4 to 6]

Der Feldhäcksler-Markt ist nach dem zuletzt deutlichen Einbruch in der Saison 2013/2014 stabil geblieben. Mit 531 in Deutschland verkauften Maschinen lag die Zahl ca. 0,6 % über der vom Vorjahr [4].

Ebenso bedeutend wie die Verkaufszahlen im deutschen Markt sind für die Hersteller internationale Absatzzahlen. Wird das Jahr 2014 betrachtet so gab es vor allem in der Ukraine und Russland große politische Unsicherheiten einschließlich Sanktionen wie Importzölle bzw. -verbote. Die Landtechnikbranche wird von diesen Auswirkungen unterschiedlich stark getroffen.

Feldhäcksler

John Deere präsentierte 2014 die neuen Feldhäcksler der Baureihe 8000. Die Modelle 8100, 8200, 8400, 8500 und 8600 decken den Leistungsbereich von 297 kW bis 460 kW ab. Die Sechszylinder-Motoren nach der Abgasstufe Tier 4 final bzw. Euro IV weisen 9,0 Liter bzw. 13,5 Liter Hubvolumen auf und stammen von Deere Power Systems. Sie sind längs eingebaut. Die Kühler wurden neu positioniert und befinden sich jetzt in der Mitte der Maschine. Das Hydrauliksystem wurde als Load-Sensing System ausgeführt. Die aus der S- und T-Serie Mähdreschern bekannte Kabine ist nun ebenfalls auf den Feldhäckslern verbaut (s. **Bild 2**). Sie können wahlweise mit Touchscreen-Terminals ausgestattet sein. Im Vorpressgehäuse arbeiten vier Vorpresswalzen, die das Gut der Messertrommel zuführen. Die untere erste Walze soll mit einem aggressiveren Zahnprofil für eine bessere und gleichmäßigere Gutübergabe zwischen Vorsatz und Vorpressgehäuse sorgen. Die Höhe der Zuführung wurde um 25 % vergrößert. Der Vorpressdruck wurde gegenüber der Vorgängerbaureihe um 35 % Prozent erhöht. Die Vorpresswalzen sind hydraulisch angetrieben, um eine stufenlose Schnittlängeneinstellung zu ermöglichen. Je nach Messertrommel liegt die stufenlose Schnittlängenverstellung zwischen 3 mm und 19 mm. Die maximale Schnittlänge beträgt 52 mm. In den Modellen 8100 bis 8500 verwendet John Deere 680 mm breite Häckseltrommeln. Der 8600er ist mit einer 850 mm breiten Trommel ausgerüstet. Alle Trommeln weisen einen Durchmesser von 670 mm und sind entweder mit 48, 56 oder 64 Messern bestückt, die in vier Reihen angeordnet und schräg angestellt sind. Zur schnelleren Abbremsung ist die Messertrommel mit einer hydraulischen Bremse versehen worden [7 bis 13].

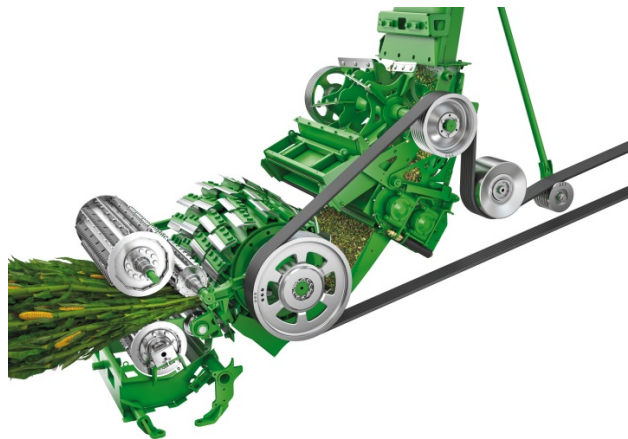


Bild 2: Neuer John Deere Feldhäcksler der Baureihe 8000, links Einsatzbild und rechts Gutflusskomponenten (nach [14] und nach [15])

Figure 2: New John Deere Forage Harvester 8000, left photo, right crop flow components (compare [14] and [15])

Den Gutfluss hat John Deere umfangreich überarbeitet. Der aus der 7000er Serie aufgefallene „Knick“ im Gutfluss wurde entfernt. Auch der Ein- und Ausbau des Corn Crackers wurde maßgeblich verändert. Schwenkt der Cracker aus, wird der Grasschacht zeitgleich eingeschwenkt. Der Cracker-Durchmesser liegt bei 240 mm. Der überarbeitete Wurfbeschleuniger wurde bereits in den letzten 7000er Modellen eingebaut und getestet. Bei den Vorsätzen hat

Kemper wesentliche Entwicklungen wie ein automatisches Kuppeln vorangetrieben. Insgesamt sind die neuen Feldhäcksler je nach Ausstattung um 100 kg bis 800 kg gegenüber der 7000er Baureihe leichter geworden [7 bis 13].

Bei den Feldhäckslern gibt es in den neuen Baureihen eine Bewegung hin zu unterschiedlichen Häckseltrommelbreiten innerhalb der Produktpalette eines Herstellers. Mit Einführung des Krone BiG X 480 bzw. BiG X 500 neben der größeren Baureihe BiG X 600 bis BiG X 1100 bietet Krone Häckseltrommeln mit einer Breite von 630 mm und 800 mm mit einem Durchmesser von 660 mm an. Wie oben genannt weist die John Deere 8000er Baureihe zwei Häckseltrommelbreiten mit einem Durchmesser von 670 mm auf. In Kombination mit der noch im Produktprogramm zu findenden 7000er Baureihe kommt noch eine Häckseltrommelbreite von 805 mm bei einem Durchmesser von 610 mm hinzu [13; 16 bis 18].

Claas hat in diesem Jahr den neuen Maisvorsatz Orbis 600 SD vorgestellt, der für die Jaguar Baureihen 800 und 900 zur Verfügung steht. Der reihenunabhängige und 6 m breite Vorsatz ist mit sechs Scheiben ausgerüstet, wobei die äußeren vier Scheiben kleiner ausgeführt sind. Die außen laufenden Scheiben sind mit Fördertrommeln kombiniert, sodass ein gleichmäßiger Gutfluss erreicht wird. Die beiden großen Scheiben in der Mitte sollen beim Reversieren unterstützen. Vorteile soll dieses Konzept speziell in dünnen und mittleren Beständen bringen. Auch bei kürzer wachsenden Maispflanzen sollen sich laut Hersteller Vorteile ergeben [19].

Für die größeren Vorsätze Orbis 750 und Orbis 900 hat Claas ein integriertes Transportsystem entwickelt, das während des Häckselns am Vorsatz verbleibt. Für die Straßenfahrt klappt das Transportsystem aus und der Auflagedruck bzw. die Transporthöhe werden automatisch eingestellt. Zugelassen ist dieses System bis 40 km/h [19; 20].

Ballenpressen

Die Feuchtemessung spielt in Pressen eine große Rolle. Nicht nur die Schimmel- sondern auch die Brandgefahr sorgen dafür, dass Pressen mit Sensorik zur Feuchteerfassung ausgerüstet werden. Neben den ab Werk verbauten Lösungen einiger Hersteller gibt es auch Nachrüstsätze, wie zum Beispiel das System PFM II von Agreto. Der Feuchtesensor wird bei Quaderballenpressen in der Seitenwand und bei Rundballenpressen unten in der Seiten- oder Heckwand verbaut [21].

Quaderballenpressen

Für 2015 hat John Deere neue Quaderballenpressen angekündigt. Die Pressen L1533 und L1534 sollen die bisherigen Modelle 1433 und 1434 ersetzen. Der Antriebsstrang wurde optimiert und einfacher gestaltet, was laut Hersteller eine Kraftstoffersparnis mit sich bringt. Das Einzugssystem wurde ebenfalls weiterentwickelt. Rotor und Zuführschnecken sollen auch bei hohen Durchsätzen Verstopfungen vermeiden. Angekündigt ist auch ein neues Doppelknotersystem, das von einem Gebläse saubergehalten wird. Die Ballengrößen belaufen sich auf 900 mm x 800 mm bzw. 900 mm x 1200 mm [22; 23].

New Holland stellt mit der BigBaler 230 eine Quaderballenpresse vor, die „kleinere“ Ballengrößen im Vergleich zur BigBaler 330 und 340 produziert. Die Ballenabmessungen belaufen sich auf 2 ft x 3 ft x 8 ft (ca. 600 mm x 900 mm x 2400 mm). Das Erntegut wird von einer Schneideinrichtung mit einem Messerabstand von 114 mm zerkleinert. Die von Case vorgestellten Quaderballenpressen der LB Baureihe (LB 334, LB 424 und LB 434) sind baugleich zu den BigBaler Pressen von New Holland. [24 bis 26].

Rundballenpressen

Bei den Rundballenpressen zeichnet sich ein deutlicher Trend vom absetzigen zum kontinuierlichen Pressverfahren ab. Damit werden die Stillstands- bzw. Wartezeiten zwischen dem Pressen des Ballens und dem Bindevorgang bzw. dem Ablegen überflüssig. Bereits 2011 präsentierte Krone eine kontinuierlich arbeitende Press-Wickelkombination. Eine der Presskammer vorgelagerte Vorpresskammer sammelt das Erntegut und verdichtet es während der Hauptballen gebunden wird (s. [27]).

Auf der SIMA 2015 vorgestellt und mit einer Silbermedaille prämiert wurde die Non-Stop-Festkammer-Press-Wickelkombination von Vicon. Die Presskammer besteht aus einer Vorkammer und einer Hauptpresskammer, die hintereinander angeordnet sind. Die Vorkammer übernimmt dabei zwei Drittel der Ballenformung und –verdichtung. Mit Erreichen eines definierten Pressdrucks in der Vorkammer wird der Gutstrom von der Vorkammer in die Hauptpresskammer geleitet, wobei der Verdichtungsprozess kontinuierlich weiterläuft. Dann wird der vorgeformte und vorgepresste Ballen der Vorkammer ebenfalls an die Hauptkammer übergeben. Ist der Verdichtungsprozess in der Hauptkammer beendet, wird der Gutstrom wieder in die Vorkammer umgeleitet und der Bindevorgang in der Hauptkammer startet. Im Anschluss wird der Ballen nach hinten auf den Wickeltisch übergeben und ein neuer Zyklus startet. Die Ballen weisen einen Durchmesser von bis zu 1250 mm auf. Die Markteinführung dieser Maschine steht noch aus [28 bis 30].

Neben der kontinuierlich arbeitenden Presse stellte Vicon die neue RV 5200 Serie vor. Die mit variabler Presskammer ausgerüsteten Maschinen weisen laut Hersteller eine innovative Netz- und Garnbindung auf. Sobald 90 % der Ballengröße erreicht sind, geht die Netzbindevorrichtung in Wartestellung. Ist die Ballengröße erreicht, schwenkt ein Zuführarm mit dem Netz in die Presskammer und der Bindevorgang beginnt. Die Ballen weisen einen Durchmesser von bis zu 2000 mm und eine Ballenbreite von 1200 mm auf. Die Pick-up ist 2200 mm breit. Die Rundballenpressen sind mit einem Zuführrotor und ggf. einer Schneideinrichtung ausgestattet. Eine neue Softwareanwendung auf der Maschine sorgt für eine optimale Maschineneinstellung für drei voreingestellte Ballendichten [31; 32].

Ebenfalls auf der SIMA mit einem Preis ausgezeichnet wurden die Folienbindungen der McHale Fusion 3 PLUS. Nachdem der Ballen fertig gepresst ist, wird er mit einer mehrlagigen Folie umwickelt, ohne dass der Ballen zuvor mit Garn oder Netz umwickelt wurde. Das neue Folienbindesystem sorgt für eine gleichmäßige Vorstreckung der Folie. Das Strecken der Kammerfolie soll laut Hersteller auch eine bessere Futterqualität mit sich bringen, da die Folie während des Bindevorgangs mehr Luft aus dem Ballen drückt als bei Garn oder Netz [33; 34].

2014 präsentierte Lely zusammen mit Vermeer das Konzept einer kontinuierlichen variablen Rundballenpresse. Die Presskammer wird anstatt mit einzelnen Riemen durch ein Band mit einer Breite von 1200 mm und 22.000 mm Länge gebildet. Sobald ein Ballen fertig gepresst ist, wird er mit Hilfe des maschineninternen Transportsystems zum hinteren Teil der Rundballenpresse befördert und gebunden (s. **Bild 3**). Im vorderen Teil der Maschine startet der Pressvorgang eines neuen Ballens. Das Presskammerband kann sich zeitgleich um zwei ungleichmäßig große Ballen legen, sodass die Vorbereitung eines neuen Ballens parallel zum Bindevorgang des fertig gepressten Ballens erfolgen kann. Nach Abschluss des Bindevorgangs wird der Ballen ausgeworfen und die Presskammer nimmt ihre ursprüngliche Position ein. Mit dieser Maschine sind Ballendurchmesser von 1000 mm bis 2000 mm bei einer Ballenbreite von 1200 mm erreichbar. Die Pick-up ist 2250 mm breit [35; 36].



Bild 3: Lely Welger CB Concept Einsatzbild (links) und schematischer Aufbau (rechts) [37; 38]

Figure 3: Lely Welger CB Concept photo (left) und schematic structure (right) [37; 38]

New Holland und Case präsentierten Ende 2013 neue Rundballenpressen (Case: RB 455 und RB 465; New Holland: Roll-Belt 150, Roll-Belt 180) für Ballendurchmesser von maximal 1500 mm bzw. 1800 mm mit einer Ballenbreite von 1200 mm. Die Presskammer wird von vier Endlosriemen und fünf Presswalzen gebildet. Für die Ballenbindung werden Netze mit einer Breite von 1300 mm eingesetzt. Die Tasträder der 2000 mm breiten Pick-up brauchen während der Straßenfahrt nicht abgebaut oder eingeklappt werden. Im Sommer 2014 präsentierte New Holland die weiterentwickelten Modelle Roll-Belt mit Active Sweep. Kennzeichnend für die beiden Baureihen ist das Zuführsystem Active Sweep, das als Zuführrotor ausgeführt ist und das Erntegut von der Pick-up in die Presskammer überführt. Das Gut wird aktiv über den Rotor in die Presskammer geleitet. Mit diesem System soll eine Pressdichtensteigerung von 5 % möglich sein [24; 39 bis 41].

Göweil präsentiert seine erste Festkammerpresse G-1 F125. In Kombination mit der G5040 arbeitet die Maschine als Press-Wickelkombination. Kennzeichnend für die Rundballenpresse ist, dass die Pick-up pendelnd aufgehängt ist, wodurch ein Pendelweg von 150 mm entsteht. Der Zuführrotor fördert das Gut oberhalb des Rotors zur Schneideinrichtung. Zur Verdichtung des Guts ist vor dem Rotor ein Rollenniederhalter angeordnet. Kommt es in der Maschine zu Verstopfungen, wird der Schwenkboden hydraulisch nach oben geöffnet. Ein besonderes Merkmal stellt die Doppelbindung dar. Der gepresste Ballen wird von einer Folie

oder zwei Netzen gebunden. Das Bindematerial kann bei einer Einzelbindung vom Terminal auf dem Traktor vorgegeben werden, also entweder Netz oder Folie. Der Ballendurchmesser beträgt 1250 mm [42; 43].

Pöttinger hat die Impress Rundballenpressen vorgestellt. Neben zwei Festkammerpressen wird es auch eine mit variabler Presskammer geben. Alle drei Modelle können auch mit einem Wickler kombiniert werden. Bei diesen Maschinen nimmt der Rotor das Gut nach vorne hin auf. Das Gut wird also oberhalb des Rotors an die Schneideinrichtung übergeben. Die Schneideinrichtung ist mit 31 Messern ausgerüstet und kann zur Wartung seitlich herausgezogen werden. Das Binden erfolgt mit Netz oder Folie [44].

Auf der Agraria Messe in Wels zeigte Deutz-Fahr die Fixmaster 235 MKII. Die Festkammerpresse formt Ballen mit einem Durchmesser von 1250 mm und einer Breite von 1220 mm. Das Gut wird von gesteuerten Zinken aufgenommen und in einer mit 14 oder 23 Messern ausgestatteten Schneideinrichtung zerkleinert. Der Ballen selbst wird von 18 profilierten Stahlwalzen geformt, die von zwei 1 ¼ Zoll Ketten angetrieben werden. Der Ballen wird entweder von Garn gebunden oder gestretchtem Netz umwickelt [45].

Krone hat 2014 die neuen Rundballenpressen Fortima und Comprima vorgestellt. Die Fortima F 1250 Festkammerpresse ist mit der neuen Pick-up EasyFlow ausgestattet, die sich dadurch auszeichnet, dass keine Kurvenbahnsteuerung erforderlich ist. Laut Hersteller sorgt der einfachere Aufbau für reduzierten Verschleiß. Die Drehzahl der Pick-up wird um etwa 30 % gesteigert. Der Ballendurchmesser liegt bei 1,25 m. Die Comprima x-treme Baureihe wurde ebenfalls weiterentwickelt. So wurden wesentliche Baugruppen verstärkt und die Prozessgeschwindigkeiten erhöht. Die Pick-up Drehzahl wurde um 34 % und die des Rotors um 14 % angehoben. Die 2150 mm breite Pick-up wurde an den Seiten verstärkt, was vor allem bei höheren Arbeitsgeschwindigkeiten zu einem stabileren Lauf beitragen soll. Die Gurte der Stab-Gurtförderer wurden bei den Festkammerpressen um 32 mm auf 147 mm und bei den variablen Presskammern um 25 mm auf 115 mm verbreitert. Des Weiteren wurde bei der semivariablen Comprima F 155 XC eine optionale hydraulische Ballendurchmessereinstellung integriert, die die manuelle Einrichtung ablöst. Zudem ist es nun möglich, anstatt der Netzbindung eine Folienbindung einzulegen [46 bis 48].

Bereits 2013 hat John Deere die Festkammer-Ballenpressen der Serie 400 vorgestellt, die ab der Saison 2014 im Einsatz sind. Für kleine Betriebe stehen die beiden Modelle F440E und F450E mit einem Ballendurchmesser von 1200 mm bzw. 1500 mm und einer Ballenbreite von 1200 mm zur Verfügung. Für größere Ballenzahlen entwickelte John Deere die Modelle F440M bzw. F440R mit einem Ballendurchmesser von 1250 mm bis 1350 mm und einer Ballenbreite von 1170 mm. Während bei den kleineren Modellen eine profilierte Walze und ein Stabkettenförderer zum Einsatz kommen, sind in dem großen Modell 17 profilierte Walzen in der Presskammer zu finden. Die Breite der Pick-up variiert über alle Maschinentypen hinweg von 1500 mm bis optional 2200 mm. Hervorzuheben bei den neuen Pressen ist der optimierte Einzug. Das Futter wird von der gesteuerten Pick-up aufgenommen und über einen Rollenniederhalter dem Rotor zugeführt, der bereits in den Pressen mit variabler Presskammer zu finden ist [49; 50].

Lade- und Kombiwagen

Der Ladewagen findet tendenziell auf eigenmechanisierten Betrieben weniger Anwendung. Demgegenüber steht aber ein zunehmender Trend bei Lohnunternehmern. Dort werden verstärkt große Kombiwagen (Kombination aus Lade- und Häckselwagen) mit Tandem- oder Tridemfahrwerk, Lenkachsen und hydropneumatischem Fahrwerk nachgefragt. Diese werden sowohl in der Grassilage als auch zum Abfahren von Häckselgut eingesetzt. Auch bei der Art der Anhängung ist ein Trend hin zur Kugelkopfanhängung zu erkennen, die eine höhere Verkehrssicherheit verspricht. 400 kg FM/m³ Raumdichten werden mit Förderrotoren u.a. für möglichst hohe Nutzlasten realisiert [3; 51; 52].

Der irische Hersteller Malone hat den Ladewagen MT35 für kleine bis mittlere Betriebe mit 35 m³ Fassungsvermögen präsentiert. Die mit einem Tandemfahrwerk ausgestattete Maschine ist laut Hersteller weniger komplex aufgebaut, wozu auch das einfache Hydrauliksystem beiträgt. Mittels zweier Sensoren wird dem Fahrer angezeigt, wann der Kratzboden eingeschaltet werden kann und wann der Wagen entleert ist. Die 2000 mm breite Pick-up fördert das Gut in eine Schneideinrichtung mit 35 Messern [53].

Claas stellt mit der Cargos 8000 Baureihe ebenfalls relativ kleine Kombiwagen vor. Die Baureihe umfasst die Modelle 8300, 8400 und 8500 mit einem Ladevolumen von 30 m³, 35,5 m³ und 41 m³. Kennzeichnend ist die aus den größeren Baureihen bekannte Pick-up, allerdings mit hydraulischem Antrieb. 29 gesteuerte Zinken nehmen das Gut auf. Die optional erhältliche hydropneumatische Entlastung soll laut Hersteller für höhere Lebensdauern sorgen und eine reduzierte Verschmutzung bei der Futteraufnahme mit sich bringen. Der Rotor mit einem Durchmesser von 860 mm besteht aus neun Zinkenreihen, deren Zinken aufgeschraubt und schraubenförmig angeordnet sind. In der Schneideinrichtung sind 40 Doppelmesser verbaut, die beidseitig mit einer Klinge versehen sind, sodass durch Drehen der Klinge höhere Einsatzzeiten mit dem Wagen erzielt werden können. Die theoretische Schnittlänge liegt bei 40 mm. Darüber hinaus weisen die neuen Kombiwagen einen hydraulisch absenkbaren Kratzboden auf. Für einen schnellen Messerwechsel wird dieser um 90° nach unten geklappt, für eine optimierte Entladung nach oben. Um das Ladevolumen bestens auszunutzen, kann der Ladevorgang von einer Befüllautomatik unterstützt werden. Dabei wird das Drehmoment der Rotorwelle oder in einfacherer Ausführung nur die Frontklappen-Auslenkung erfasst [54; 55].

Schuitmaker präsentierte 2014 den Rapid 55 mit einem Fassungsvermögen von 31 m³. Der Pick-up-Antrieb besteht bei diesem Modell aus einem Zahnradgetriebe und nicht wie bei anderen Schuitmaker Ladewagen aus Ketten. Die Pick-up und der Rotor weisen eine Breite von 1800 mm auf. Die Schneideinrichtung enthält 43 Messer mit jeweils beidseitig angeschliffenen Klingen. Die Maschine ist mit einem Tandemfahrwerk ausgerüstet und laut Hersteller mit knapp 6000 mm Länge relativ kurz [56].

Die Tiefgang-Ladewagen Modelle Mammut und Montana (TL K, TL L, TL E) von GVS Agrar wurden weiterentwickelt. Die Montana Maschinen weisen ein Ladevolumen von 18 m³ bis 30 m³ auf und sind mit einem gesteuerten Laderotor ausgerüstet. Die größeren Mammut Modelle mit 28 m³ bis 46 m³ Ladevolumen weisen einen Ladeelevators auf, der aus 5 Förder-

schwingen besteht. Damit soll das Futter laut Hersteller lockerer geladen werden können, was sich positiv auf die Qualität von Belüftungsheu auswirken soll [57 bis 59].



Bild 4: Neuer Pöttinger Ladewagen Faro 4010 Combiline [60]

Figure 4: New Pöttinger loader-wagon Faro 4010 Combiline [60]

Pöttinger stellt die neuen Modelle FARO 4010 L/D Combiline und FARO 5010 L/D vor, wobei der 4010 Combiline (s. **Bild 4**) auch als Häckseltransportwagen eingesetzt werden kann. Das Ladevolumen liegt laut Hersteller zwischen 22 m³ und 31,5 m³. Das Gut wird von einer Pick-up mit Kurvenbahnsteuerung aufgenommen, die pendelnd aufgehängt ist. Der Rotor weist einen Durchmesser von 750 mm auf. 31 Messer mit einer theoretischen Schnittlänge von 45 mm zerkleinern das Gut. Um die Ausladung zu optimieren, wurde der Kratzboden im vorderen Teil der Maschine um 150 mm nach unten gezogen. Das Befüllen wird durch eine Ladeautomatik unterstützt [61; 62].

Strautmann löst die Super-Vitesse Baureihe durch die neuen Lade- und Dosierwagen Zelon ab. Das Ladevolumen beträgt 23 m³, 27 m³ oder 31 m³. Eine mit 5 Zinken ungesteuerte und 1700 mm breite Pick-up nimmt das Futter auf und übergibt es an die sogenannte CFS-Rolle (Continuous-Flow-System), die das Gut auseinander ziehen und beschleunigen soll. Der Rotor mit insgesamt 5 Zinkenreihen führt es der mit 32 beidseitig geschliffenen Messern bestückten Schneideinrichtung zu, die eine theoretische Schnittlänge von 44 mm aufweist. Der Rotor wird über ein Getriebe mit Fettschmierung angetrieben. Das Fahrwerk ist als Boogie-Tandemfahrwerk ausgeführt [63 bis 65].

Vicon baut seine Ladewagen-Modelle mit dem Rotex 400 aus. Das DIN-Ladevolumen liegt mit Aufbauten bei maximal 29,2 m³ bei einer Nutzmasse von ca. 14 t. Die Pick-up ist 2 m breit und mit ungesteuerten sowie V-förmig positionierten Zinken ausgerüstet. Die Rotorzinken sind 20 mm breit und zu 9 Rotor-Zinkenreihen V-förmig angeordnet. Der 1420 mm breite Rotor weist einen Zinkenabstand von 55 mm und einen Durchmesser von 800 mm auf. Die Schneideinrichtung umfasst 35 Messer [66; 67].

Krone erweitert die Lade- und Häckselgutwagen ZX und MX mit einer Eilgangautomatik. Diese misst den Druck im hydraulischen Kratzbodenantrieb. Wird ein definierter Druckabfall detektiert, wechselt das System in die Eilgang-Funktion und der Entladeprozess läuft schneller ab [68].

Zusammenfassung

Die Verkaufszahlen für den deutschen Markt der Rundballenpressen nehmen seit der Saison 2011/2012 ab. Quaderballenpressen, Ladewagen und Feldhäcksler hingegen unterlagen in der letzten Saison keinen großen Veränderungen, sodass die Verkaufszahlen stabil bleiben.

Viele Innovationen im Bereich der Feldhäcksler zielen auf eine Steigerung der Häckselqualität ab. Dafür werden alle Baugruppen des Gutflusses vom Vorsatz über die Häckseltrommel bis zum Corn Cracker und Nachbeschleuniger stetig weiterentwickelt. Gleichzeitig steht die Reduktion des Kraftstoffverbrauchs im Vordergrund.

Bei den Rundballenpressen erlauben kontinuierlich arbeitende Pressen eine effizientere Arbeitserledigung, da Wartezeiten für das Abbinden und Ablegen der Rundballen vermieden werden. Viele Hersteller entwickeln diese Art von Rundballenpressen, sodass sich diese in den kommenden Jahren weiter verbreiten werden.

Die Ladewagen unterliegen ebenfalls vielen Detailverbesserungen. Neben einer verbesserten Befüllung, z.B. durch einen tief gezogenen Kratzboden oder eine Befüllautomatik etc., wird auch die Pick-up stetig weiterentwickelt. Im Vordergrund stehen eine schonende und verschmutzungsfreie Gutaufnahme sowie eine gleichmäßige Zerkleinerung durch die Schneideinrichtung.

Literatur

- [1] -, -: Mähdrescher- und Pressenabsatz leicht rückläufig, profi.de - Landwirtschaftsverlag GmbH. <http://www.profi.de/news/Maehdrescher-und-Pressenabsatz-leicht-rueckklaeufig-1550968.html>, Zugriff am 17.12.2014
- [2] -, -: VDMA: Futtererntetechnik ist weniger nachgefragt, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. <http://agrartechnik.agrarheute.com/vdma-futtererntetechnik-ist-weniger-nachgefragt>, Zugriff am 03.12.2014
- [3] -, -: Massen transportieren: Trends bei Lade- und Silierwagen, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. <http://www.agrarheute.com/s-620916>, Zugriff am 18.07.2014
- [4] -, -: Erntetechnik: Stabiles Geschäft mit Feldhäckslern, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. <http://www.agrarheute.com/maishaecksler-absatz-gestiegen?suchbegriff2=feldhaecksler>, Zugriff am 03.12.2014
- [5] -, -: Weniger Mähdrescher und Ballenpressen verkauft. Schlechte Raps- und Getreidepreise zeigen bereits Wirkung, eilbote Boomgaarden Verlag GmbH. <http://www.eilbote-online.com/magazin/artikel/weniger-maehdrescher-und-ballenpressen-verkauft/>, Zugriff am 03.12.2014
- [6] Kemper, S.: Halmgutbergung. In: Frerichs, Ludger (Hrsg.): Jahrbuch Agrartechnik 2013. Braunschweig: Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, 2013. - , S. 1–9
- [7] Dörpmund, H.-G.; Lützen, B. A.: Weniger einstellen - mehr häckseln. John Deere: Häcksler-Baureihe 8000. Lohnunternehmen 69, (2014), H. 10, S. 68–71
- [8] Eikel, G.: Neuentwicklung des John Deere-Feldhäckslers 8000. profi, (2014), H. 10, S. 84–87
- [9] Bensing, T.; Eikel, G.: Heiß auf Gras und Mais. John Deere-Feldhäcksler 8500i und 8600i. profi, (2014), H. 11, S. 42–45
- [10] Lützen, B. A.: Häckseln mit dem Erbkönig. Lohnunternehmen Häcksler-Service Herold. Lohnunternehmen, (2014), H. 11, S. 60–62
- [11] -, -: Das sind fünf Häcksel-Hirsche. top agrar, (2014), H. 10, S. 86
- [12] -, -: John Deere. Die neuen Feldhäcksler feiern Premiere. Eilbote, (2014), H. 40, S. 28–31
- [13] -, -: Prospekt: Häckseln mit Biss! Selbstfahrende Feldhäcksler der Serie 7080, Deere & Company. http://www.deere.de/de_DE/docs/html/brochures/publication.html?id=b1dcb66e#74, Zugriff am 18.12.2014
- [14] Alpers, M.: Bild John Deere 8600i, Max Meyer Internetdienste UG. http://www.agrartechnik-im-einsatz.de/de/index.php?page=view_picture&id=1038169#anker, Zugriff am 17.12.2014
- [15] -, -: Bild: Gutfluss des neuen John Deere Feldhäckslers der Baureihe 8000, John Deere GmbH & Co. KG
- [16] -, -: Prospekt: BiG X 480 / 580 Exakt-Feldhäcksler, Maschinenfabrik Bernard KRONE GmbH. <http://landmaschinen.krone.de/deutsch/produkte/feldhaecksler/big-x-480-580/prospekt-pdf/>, Zugriff am 18.12.2014

- [17] -, -: Prospekt: BiG X 600 / 700 / 850 / 1100 Exakt-Feldhäcksler, Maschinenfabrik Bernard KRONE GmbH.
<http://landmaschinen.krone.de/deutsch/produkte/feldhaecksler/big-x-600-700-850-1100/prospekt-pdf/>, Zugriff am 18.12.2014
- [18] -, -: Prospekt: Einfach Häckseln! Die neuen Feldhäcksler der Serie 8000, Deere & Company.
http://www.deere.de/de_DE/docs/html/brochures/publication.html?id=e935b62b#72, Zugriff am 18.12.2014
- [19] -, -: Claas: Neues bei den Maisgebissen, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH.
<http://agrartechnik.agrarheute.com/claas-neuheiten-maisgebisse>, Zugriff am 03.12.2014
- [20] -, -: Weltneuheit: ORBIS mit vollintegriertem Transportsystem. In: CLAAS Vertriebsgesellschaft mbH (Hrsg.): Trends 04.14. : , 2014. - , S. 13
- [21] Böhrnsen, A.: Die Alternative zur Fühlprobe. Test Pressenfeuchtemesser Agreto PFM II. profi, (2014), H. 11, S. 126–28
- [22] Altmann, T.: John Deere präsentiert Neuheiten, top agrar online.
<http://www.topagrar.com/news/Technik-Techniknews-John-Deere-praesentiert-Neuheiten-1568245.html>, Zugriff am 17.11.2014
- [23] -, -: Modellpflege für John Deere Großpackenpressen, John Deere GmbH & Co. KG.
https://www.deere.de/de_DE/our_company/news_and_media/press_releases/2014/agriculture/modellpflege_fuer_jd_gro%C3%9Fpackenpressen.page, Zugriff am 16.12.2014
- [24] Paar, J.: Die neuen Pressen von Case IH im Praxiseinsatz, Landwirt Agrarmedien GmbH. <http://www.landwirt.com/Die-neuen-Pressen-von-Case-IH-im-Praxiseinsatz,14839,,Bericht.html>, Zugriff am 17.11.2014
- [25] -, -: Neue Case IH Großballenpressen LB 334, LB 424 und LB 434, Esterer-Media.
<http://www.landtechnikmagazin.de/Erntemaschinen-Artikel-Neue-Case-IH-Grossballenpressen-LB-334-LB-424-und-LB-434-4638.php>, Zugriff am 16.12.2014
- [26] -, -: New Holland BigBaler 230 Produces Easier-to-Handle Large Square Bales, CNH Industrial N.V. <http://agriculture.newholland.com/us/en/About-New-Holland/news-releases/Pages/New-Holland-Big-Baler-230-Produces-Easier-to-Handle-Large-Square-Bales.aspx>, Zugriff am 18.11.2014
- [27] Kattenstroth, R.: Halmgutbergung. In: Frerichs, Ludger (Hrsg.): Jahrbuch Agrartechnik 2012. Braunschweig: Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, 2012. - , S. 1–11
- [28] -, -: Die erste Non-Stop Festkammer-Press-Wickelkombination, Kverneland AS.
<http://de.vicon.eu/News-und-Medien/Produkt-News/Die-erste-Non-Stop-Festkammer-Press-Wickelkombination>, Zugriff am 16.12.2014
- [29] -, -: Non-Stop-Rundballenpresse von Vicon, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH.
<http://agrartechnik.agrarheute.com/vicon-non-stop-rundballenpresse>, Zugriff am 03.12.2014
- [30] -, -: Kverneland group, Silver medal of the SIMA Innovation Awards 2015. Non-stop combined press-baler: Vicon Fastbale., Groupe Comexposium.
<http://en.simaonline.com/sima-show-agricultural-machinery-livestock-events/innovation-awards-results/innovation-silver-kverneland>, Zugriff am 11.12.2014
-

- [31] Esterer, K.: Vicon mit neuen variablen Rundballenpressen der Serie RV 5200, Esterer-Media. <http://www.landtechnikmagazin.de/Erntemaschinen-Artikel-Vicon-mit-neuen-variablen-Rundballenpressen-der-Serie-RV-5200-5216.php>, Zugriff am 03.12.2014
 - [32] Schmidt, C.: Die neue Vicon RV 5200 Serie bietet wegweisende Innovationen für mehr Benutzerfreundlichkeit und Produktivität, Kverneland Group Deutschland GmbH. http://www.kvernelandgroup.de/content/download/123022/1470948/version/1/file/VI_RV5200+Serie.pdf, Zugriff am 16.12.2014
 - [33] -, -: McHale Fusion 3 Plus, McHale Engineering Limited. http://www.mchale.net/index.php/de_DE/CCShop/2/11/49/1/105, Zugriff am 16.12.2014
 - [34] -, -: McHale, Special mention of the SIMA Innovation Awards 2015. Press-baler with plastic-film binding system: McHale Fusion 3 PLUS., Groupe Comexposium. <http://en.simaonline.com/sima-show-agricultural-machinery-livestock-events/innovation-awards-results/innovation-McHale>, Zugriff am 11.12.2014
 - [35] Esterer, K.: Mit der neuen Lely Welger CB Concept kontinuierlich Rundballen pressen. <http://www.landtechnikmagazin.de/Erntemaschinen-Artikel-Mit-der-neuen-Lely-Welger-CB-Concept-kontinuierlich-Rundballen-pressen-5094.php>, Zugriff am 15.12.2014
 - [36] Masur, F.: Revolution im Pressenbau. Lely Continous Baling Concept. Agrartechnik business, (2014), H. 18, S. 10–11
 - [37] -, -: Bild Lely Welger CB Concept, Lely International. http://www.continuousbaling.com/data/continuousbaling/images/photos/origineel/lely_welger_cb_concept-13.jpg, Zugriff am 17.12.2014
 - [38] -, -: Machen Sie weiter mit Ihrer Arbeit. Sehen Sie sich diese kurze Erklärung über das kontinuierliche Verdichten von Lely an., Lely International. http://www.continuousbaling.com/de/how_it_works/, Zugriff am 17.12.2014
 - [39] Brüse, C.: Mehr Durchsatz mit aktiver Zuführung. New Holland Roll Belt 180 A Active Sweep. profi, (2014), H. 11, S. 50–51
 - [40] Masur, F.: Roll-Belt mit variabler Presskammer. Rundballenpressen mit höherer Leistung. Agrartechnik business, (2014), H. 18, S. 9
 - [41] Esterer, M.: New Holland erweitert Roll-Belt-Rundballenpressen um neue Modelle mit Active Sweep, Esterer-Media. <http://www.landtechnikmagazin.de/Gruenland-und-Futterernte-Artikel-New-Holland-erweitert-Roll-Belt-Rundballenpressen-um-neue-Modelle-mit-Active-Sweep-5004.php>, Zugriff am 07.01.2015
 - [42] Messerer, M.: Gutfluss über den Rotor. Agrartechnik business, (2014), H. 19, S. 11
 - [43] Paar, J.: Das blaue Wunder G1 F125, Landwirt Agrarmedien GmbH. <http://www.landwirt.com/Das-blaue-Wunder-G1-F125,,15061,,Bericht.html>, Zugriff am 17.11.2014
 - [44] Paar, J.: Pöttinger Impress Rundballenpresse vorgestellt, Landwirt Agrarmedien GmbH. <http://www.landwirt.com/Poettinger-Impress-Rundballenpresse-vorgestellt,,14984,,Bericht.html>, Zugriff am 17.11.2014
 - [45] Göggerle, T.: Deutz-Fahr zeigt auf der AGRARIA in Wels erstmals die neu entwickelte Festkammerpresse Fixmaster 235 MKII., Landwirt Agrarmedien GmbH. <http://www.landwirt.com/Deutz-Fahr-mit-robuster-Festkammerpresse-fuer-den-harten-Einsatz,,15318,,Bericht.html>, Zugriff am 16.12.2014
-

- [46] Cousins, D.: Krone launches Comprima X-treme round balers, Farmers Weekly. <http://www.fwi.co.uk/machinery/krone-launches-comprima-x-treme-round-balers.htm>, Zugriff am 18.11.2014
- [47] -, -: Comprima X treme Rundballenpressen von Krone, Landwirt Agrarmedien GmbH. http://www.landwirt.com/berichtdiashow/FB_KRONE_Comprima_Xtreme,1,Comprima-X-treme.html, Zugriff am 17.11.2014
- [48] -, -: Fortima und Comprima: Krone stellt neue Rundballenpressen vor, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. <http://www.agrarheute.com/fortima-und-comprima-rundballenpresse-krone>, Zugriff am 17.11.2014
- [49] Brüse, C.: John Deere-Festkammerpresse F 440 R. profi, (2013), H. 12, S. 56–58
- [50] Neumann, O.: Presse-Information: John Deere bringt neue Ballenpressen mit fester Kammer auf den Markt. John Deere GmbH & Co. KG, (2013)
- [51] Gerighausen, H.-G.: Ladewagen - unentbehrliche Alleskönner, Land&Forst. <http://landundforst.agrarheute.com/ladewagen-unentbehrliche-alleskoenner>, Zugriff am 17.11.2014
- [52] Gerighausen, H.-G.: Ladewagen: Vom Mauerblümchen zum Alleskönner, Land&Forst. <http://landundforst.agrarheute.com/ladewagen>, Zugriff am 17.11.2014
- [53] Andrews, J.: Grassland and Muck 2014: Irish firm Malone shows forage wagon for smaller farmers, Farmers Weekly. <http://www.fwi.co.uk/machinery/grassland-and-muck-2014-irish-firm-malone-shows-forage-wagon-for-smaller-farmers/>, Zugriff am 18.11.2014
- [54] Bensing, T.: Claas Kombiwagen Cargos 8400. profi, (2014), H. 9, S. 40–43
- [55] Deter, A.: Kleiner Kombiwagen: Claas Cargos 8000, top agrar online. <http://www.topagrar.com/news/Technik-Techniknews-Kleiner-Kombiwagen-Claas-Cargos-8000-1490059.html>, Zugriff am 17.11.2014
- [56] Cousins, D.: Grassland & Muck 2014: Schuitemaker gives latest forage wagon an outing, Farmers Weekly. <http://www.fwi.co.uk/machinery/grassland-muck-2014-schuitemaker-gives-latest-forage-wagon-an-outing.htm>, Zugriff am 18.11.2014
- [57] -, -: Tiefgang-Ladewagen Mammut. Für den vielseitigen Einsatz in unseren Schweizer Betrieben ausgelegt. Garantiert höchste Schlagkraft in der Ernte., GVS Agrar AG. http://www.gvs-agrar.ch/webyp-system/daten/userfiles/files/Agrar-Mammut_Tiefgang-Ladewagen_de.pdf, Zugriff am 18.12.2014
- [58] -, -: Tiefgang-Ladewagen Montana. Für den vielseitigen Einsatz in unseren Betrieben ausgelegt. Garantiert höchste Schlagkraft in der Ernte., GVS Agrar AG. http://www.gvs-agrar.ch/webyp-system/daten/userfiles/files/Agrar-Montana_Tiefgang-Ladewagen_de.pdf, Zugriff am 18.12.2014
- [59] Deter, A.: Neuer Tiefgang-Ladewagen von GVS Agrar, top agrar online. <http://www.topagrar.com/news/Technik-Techniknews-1590569.html>, Zugriff am 17.11.2014
- [60] -, -: Der neue FARO / FARO COMBILINE. Hohe Futterqualität, hohe Schlagkraft und gleichzeitig sehr leichtzügig, Alois PÖTTINGER Maschinenfabrik GmbH. http://www.poettinger.at/de_be/Newsroom/Artikel/7334, Zugriff am 17.12.2014

- [61] Deter, A.: Pöttinger Faro Combilinie, der leichte Rotorwagen, top agrar online.
<http://www.topagrar.com/news/Technik-Techniknews-Poettinger-Faro-Combinlinie-der-leichte-Rotorwagen-1582281.html>, Zugriff am 17.11.2014
- [62] Esterer, K.: Neuer Pöttinger Mittelklasse-Rotorladewagen FARO jetzt auch als Kombi-wagen Combiline verfügbar. <http://www.landtechnikmagazin.de/Gruenland-und-Futterernte-Artikel-Neuer-Poettinger-Mittelklasse-Rotorladewagen-FARO-jetzt-auch-als-Kombiwagen-Combinlinie-verfuegbar-5188.php>, Zugriff am 18.12.2014
- [63] Deter, A.: Strautmann Rotorwagen Zelon, top agrar online.
<http://www.topagrar.com/news/Technik-Techniknews-Strautmann-Rotorwagen-Zelon-1497479.html>, Zugriff am 17.11.2014
- [64] -, -: Neue Ladewagen von Strautmann, B. Strautmann & Söhne GmbH u. Co. KG.
<http://www.straumann.de/unternehmen/aktuelles/neue-straumann-ladewagen-zelon-cfs.html>, Zugriff am 17.11.2014
- [65] -, -: Zelon CFS. Kurzschnitt-Ladewagen, B. Strautmann & Söhne GmbH u. Co. KG.
http://www.straumann.de/index.php?load_file=zelon-prosp.10-14_kl.pdf, Zugriff am 18.12.2014
- [66] -, -: Mit kompakten 40m³ erweitert der Rotex 400 die Vicon Ladewagen-Serie, Kverne-land AS. <http://de.vicon.eu/News-und-Medien/Produkt-News/Mit-kompakten-40m3-erweitert-der-Rotex-400-die-Vicon-Ladewagen-Serie>, Zugriff am 18.12.2014
- [67] Göggerle, T.: Neuer Rotorladewagen von Vicon: Rotex 400, Landwirt Agrarmedien GmbH. <http://www.landwirt.com/Neuer-Rotorladewagen-von-Vicon-Rotex-400,,15009,,Bericht.html>, Zugriff am 17.11.2014
- [68] -, -: 'Eilgangautomatik' für ZX und MX von Krone, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. <http://www.agrarheute.com/eilgangautomatik-krone>, Zugriff am 17.11.2014

Bibliografische Angaben / Bibliographic Information

Wissenschaftliches Review / Scientific Review

Erfolgreiches Review am 06.03.2015

Empfohlene Zitierweise / Recommended Form of Citation

Kemper, Sebastian: Halmgutbergung. In: Frerichs, Ludger (Hrsg.): Jahrbuch Agrartechnik 2014. Braunschweig: Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, 2015. S. 1-15

Zitierfähige URL / Citable URL

<http://www.digibib.tu-bs.de/?docid=00055064>

Link zum Beitrag / Link to Article

<http://www.jahrbuch-agrartechnik.de/index.php/artikelansicht/items/197.html>
